

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-029102

(43)Date of publication of application : 01.03.1980

(51)Int.Cl.

H01F 31/00

(21)Application number : 53-101393

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 22.08.1978

(72)Inventor : KITADATE KENICHIRO

TANIMOTO YOSHITETSU

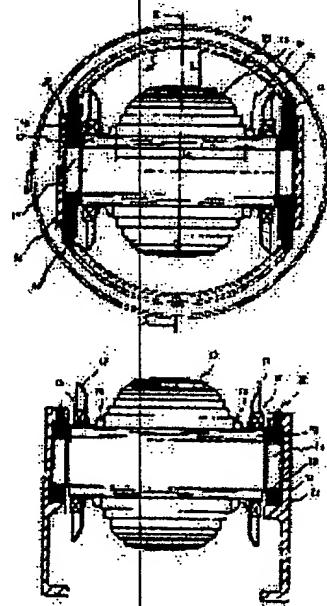
MIZUGUCHI HIROSHI

(54) HIGH VOLTAGE TRANSFORMER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a high voltage transformer particularly ideal for an X-ray apparatus by providing the primary winding concentrically to the secondary winding, and the third winding to the both or either side of the secondary winding.

CONSTITUTION: Winding up the primary winding 12 and the secondary winding 13 concentrically around a center core 11 which is a shell type core, and the third winding 15 concentrically on the primary winding, they are divided into two before being equipped with spacers 16 and equalizers 17 at the either end of the secondary winding 13. In addition, the third winding 15 is placed in the space unused at the both ends of the winding 13, so that the size and weight of the transformer can be minimized. A contacting area can be increased by fitting a supplementary core 18 to the center core inside a yoke 14. Furthermore, a supporting wall 21 is provided in space between the center core 11 and a container 19, then fitted to the yoke so as to make the size smaller. Each of the windings 13 and 15 as well as the equalizer 17 is protected against high voltage by providing the equalizer 24 to the secondary winding 13, too. Thus, a high voltage transformer smaller in size and light in weight can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-29102

⑬ Int. Cl.³
H 01 F 31/00

識別記号

厅内整理番号
7185-5E

⑭ 公開 昭和55年(1980)3月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

⑮ 高圧トランス

⑯ 特願 昭53-101393

⑯ 出願 昭53(1978)8月22日

⑯ 発明者 北館憲一郎

東京都府中市東芝町1東京芝浦
電気株式会社府中工場内

⑯ 発明者 谷本慶哲

東京都府中市東芝町1東京芝浦
電気株式会社府中工場内

⑯ 発明者 水口弘

東京都府中市東芝町1東京芝浦
電気株式会社府中工場内

⑯ 出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑯ 代理人 弁理士 則近憲佑 外1名

明細書

1. 発明の名称

高圧トランス

2. 特許請求の範囲

- (1) 鉄心と、この鉄心に巻繞された1次巻線と、この1次巻線に同心的に巻繞された2次巻線と、この2次巻線の両側もしくは片側に同心的に配置された3次巻線とを具備したことを特徴とする高圧トランス。
- (2) 3次巻線が、2次巻線の両側に等分に配置されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の高圧トランス。
- (3) 3次巻線が、イコライザを介して1次巻線上に巻繞されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の高圧トランス。
- (4) 鉄心が外鉄形鉄心であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の高圧トランス。
- (5) 鉄心が、センタコアと、マークと、両者の接合面積を増加させる為の補助コアとから構成されたことを特徴とする特許請求の範囲第

2. 项記載の高圧トランス。

- (6) 鉄心が、2分割鉄心で構成され、マークの結合部分の高圧側にイコライザを設けたことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の高圧トランス。

3. 発明の詳細を説明

本発明は、高圧トランスに係り、特に推常用X線発生装置に用いるのに適した高圧トランスに関する。

最近、商用電源電圧を多段して直流電圧に変換し、この電圧をスイッチングしてパルス状電圧に変換して高圧トランスの1次巻線に供給して2次巻線を介してX線管に管電圧を供給するX線発生装置が考案されている。また、2次巻線に発生する逆電圧を3次巻線を介して貴重側に返す方式も最近考案されている。

この装置の回路図は、第1図に示すように構成されている。すなわち、商用電源1には、整流電圧制御回路2が接続され、この回路2と高圧トランス3の1次巻線との間にスイッチング

素子4が接続されている。この素子4により、前記整流電圧制御回路2からの直流電圧を第2図に示すようなパルス信号に変換し、このパルス信号を1次巻線に供給している。

また、2次巻線にはX線管5が接続されている。このX線管5には、2次巻線に誘起された第2次に示すような電圧V₂が印加され、X線が発生される。また、1次巻線に前記パルス電圧が加わらないときに2次巻線に蓄えられたエネルギー、すなわち第3図に示す逆電圧V_Bは、高圧トランス3の3次巻線およびダイオード6を介して前記整流電圧制御回路2に還送される。なお、3次巻線には、1次巻線に印加される電圧V(第2図に示す)の $\frac{1}{2}$ (1次巻線と3次巻線との比によって定まる)の電圧が誘起される。

ところで、このような回路を組み込む携帯用X線発生装置は、パイプライン敷設現場、球形ガスタンク工場等の屋外必足場の悪い所で、種々の要領で利用される為、小形軽量で作業性の良いものが望まれている。

となる。これにコイルの開端化余裕を含めて $L_1 = 100 + \mu$ で $\mu = 20$ とすると $L_1 = 120\text{mm}$ となる。

このように2次巻線18の L_1 、 L_2 が決定される。こういう制約条件の中で最も小さく設計するには、センタコア11、1次巻線12および2次巻線18のそれぞれの直径が小さい事が望まれる。

また、18は、1次巻線12上に同心的に巻かれた3次巻線である。この3次巻線18は、前記2次巻線13の両端のデントスペースに分割して巻きされている。すなわち、3次巻線15社、必须な巻数の4つに分割され、それぞれ2次巻線18の両端にスペース16およびイコライザ17を介して配置されている。このイコライザ17により3次巻線15を頑い高圧から保護している。

このように、2次巻線18の両端に形成されたデントスペースを有効に利用して、3次巻線15を配置することにより、小形軽量化が計られる。

特許出願番号: 2005-29132(2)

本発明は、上記要旨に対応して成されたもので、特に携帯用X線発生装置に組み込む際に有利な小形軽量な高圧トランスを提供しようとするものである。

以下、本発明の一実施例を第4図乃至第6図を参照して説明する。

11は外鉄形鉄心のセンタコアで、1次巻線12、2次巻線18が同心的に順に巻かれていく。この2次巻線18の最外側とヨーク14との距離 L_1 は、出力電圧と绝缘特性とから次のようにして決定されている。例えば出力電圧が200KVで、绝缘物である8馬ガスの絶縁耐圧が5KV/mmであれば、 $200\text{KV}/5\text{KV} = 40\text{mm}$ の距離が必要となる。

また、2次巻線18の最大巻数幅 L_2 は、層間絶縁耐圧により決定されている。例えば層間絶縁耐圧が2000Vで、2次巻線18の V/T が1.0Vであれば、一周の巻数は最大 $2000\text{V}/1\text{V} = 2000\text{T}$ となる。そして線の直径を 0.1mm とすれば、コイルの一層当たりの巻幅は、 $1000\text{T} \times 0.1\text{mm} = 100\text{mm}$

DO NOT
Available Copy

また、18は補助コアである。これは、ヨーク14の断面積がセンタコア11の断面積の約3倍に形成している為、両者の接触面積が少くなり磁束の漏れにロスがある。この両者の接触面積を増大させてロスを小さくす為に、補助コア18がヨーク14の内側でセンタコア11に嵌合配置されている。

また、センタコア11部分と筐体19との間に、その構成上半月状の空間が形成されている。この空間には、高圧トランスを支えるための支柱21が配置されている。すなわち、第6図に示すようにヨーク14および補助コア18を挟持するような把持部を有する支柱21がねじ22によりヨーク14に取締されている。

また、第5図に示すように鉄心は、Y-Y面で分割して形成されたものを合せて構成されている為、その組合部分23に僅かであるが段差ができる、高電圧の絶縁上問題となる。この為、2次巻線18側にイコライザ24を設け、前記イコライザ24とともに高圧電極から低圧側を見て四

凸がないように形成されている。

この実施例では、3次巻線15を2次巻線13の両端に形成されたデクトスペースに、支柱21をセンタコア11と鉄体との間のデクトスペースにそれぞれ配置することにより、小形軽量化を計ることができる。また、小形軽量化する為に問題となる絶縁上の問題も2つのイコライザ17、24により解消している。

なお、3次巻線15を2つに分割して配置して説明したが、片に張ることなく必要に応じて分割比を変えてても良いし、絶縁の場合には、分割せずに配置しても同等の性能を期待できる。

また、3次巻線15を1次巻線12と同層に巻き込み一体形成しても良い。この場合、2次巻線13の外形が大きくなる不利はあるが、部品数が減少し組立作業、価格の面から有利である。

また、補助コア18をロータ14の内側に配置して説明したが、ロータ14の外側に配置しても同等の効果を得ることができます。さらに、外鉄形鉄心を用いて説明したが、内鉄形鉄心にかい

特開昭55-29102(3)

ても同様に実施することができる。

本発明は、このように構成したので、小形軽量化が計れ、特に機器用X線発生装置の小形軽量化に寄与する高圧トランスを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

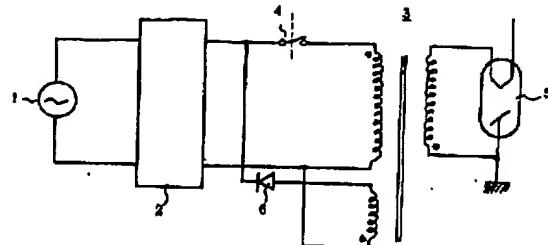
第1図は機器用X線発生装置を説明する為の回路構成図、第2図および第3図はそれバ尔斯波形を示す図、第4図乃至第6図はそれぞれ本発明の一実施例を説明する為のもので、第4図は一端断面した平面図、第5図は第4図のX-X線から矢印の方向に見た断面図、第6図は同じく第4図のZ-Z線から矢印の方向に見た断面図である。

なお、図中11はセンタコア、12は1次巻線、13は2次巻線、14はロータ、15は補助コア、16はスペーサー、17、24はイコライザ、18は補助コア、19は鉄心、21は支柱、22はねじ、23は締合部分である。

代理人弁護士 则近 勝佑 (持か1名)

BEST Available Copy

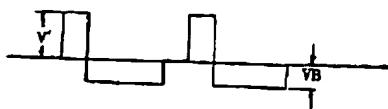
第1図



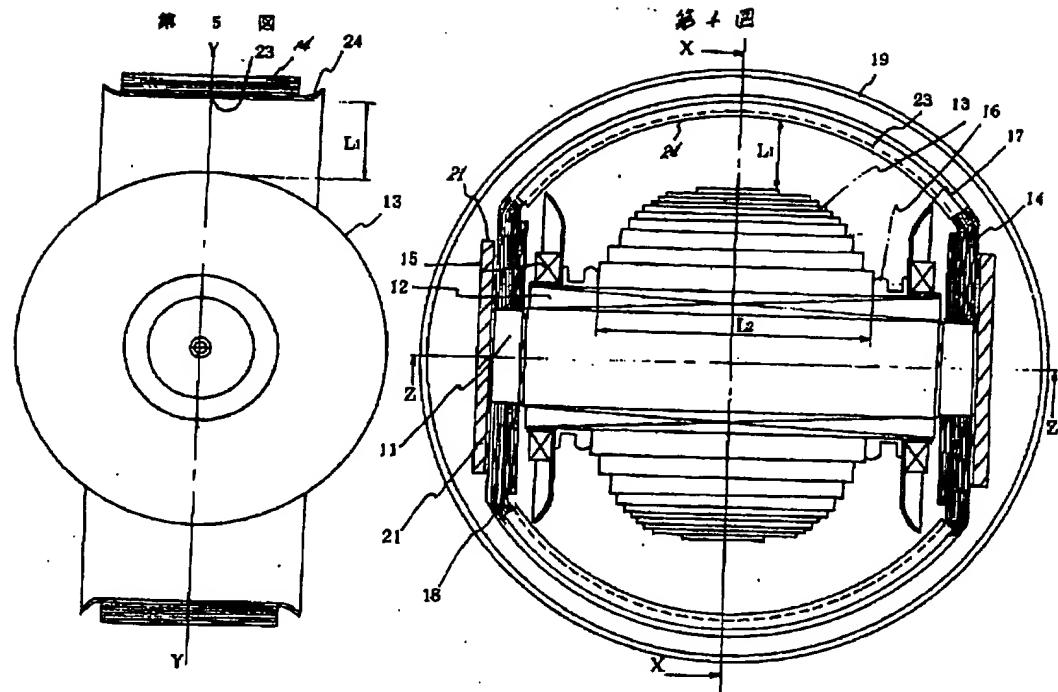
第2図



第3図



特開昭55-29102 (4)



第 6 図

